

Docket No.: 492322015200

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Takashi NOMA

Application No.: 10/733,799

Group Art Unit: 2811

Filed: December 12, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: SEMICONDUCTOR DEVICE
MANUFACTURING METHOD

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

Commissioner for Patents
2011 South Clark Place
Room 1B03, Crystal Plaza 2
Arlington, Virginia, 22202

Sir:

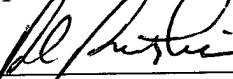
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-361683	December 13, 2002

In support of this claim, a certified copy of the original foreign application is filed herewith.

Dated: May 3, 2004

Respectfully submitted,

By 

Barry E. Bretschneider

Registration No.: 28,055

MORRISON & FOERSTER LLP

1650 Tysons Blvd, Suite 300

McLean, Virginia 22102

(703) 760-7743

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 3 日
Date of Application:

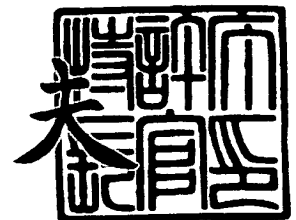
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 1 6 8 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 1 6 8 3]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KAA1020068

【提出日】 平成14年12月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 野間 崇

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【電話番号】 0276-30-3151

【選任した代理人】

【識別番号】 100091605

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904682

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体ウエハの一方の面を加熱ステージから立設された複数のピンによって支持すると共に、前記半導体ウエハの他方の面に加熱ヒーターを対向させることにより、前記半導体ウエハの加熱処理を行う工程を含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】 前記加熱ステージはその下面に接触された加熱プレートにより加熱されることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】 前記半導体ウエハの側方にサイドヒーターを設け、該サイドヒーターにより前記半導体ウエハを加熱することを特徴とする請求項 1、2 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 半導体ウエハ上の隣り合うチップの表面に、一对の第 1 の配線を形成する工程と、

前記半導体ウエハの表面に第 1 のガラス基板を貼り合わせる工程と、

前記半導体ウエハの裏面に第 2 のガラス基板を貼り合わせる工程と、

前記半導体ウエハの裏面に溝を形成し、前記第 1 の配線を部分的に露出させる工程と、

前記第 1 の配線の露出部分に接続され、前記第 2 のガラス基板の表面に延在する第 2 の配線を形成する工程と、

前記第 2 の配線上に加熱流動性を有する導電端子を形成する工程と、

前記半導体ウエハの一方の面を加熱ステージから立設された複数のピンによって支持すると共に、前記半導体ウエハの他方の面に加熱ヒーターを対向させることにより、前記導電端子のリフローを行うリフロー工程と、を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 前記リフロー工程において、前記加熱ステージはその下面に接触された加熱プレートにより加熱されることを特徴とする請求項 4 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 前記リフロー工程において、前記半導体ウエハの側方にサイ

ドヒーターを設け、該サイドヒーターにより前記半導体ウエハを加熱することを特徴とする請求項 4、5 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はボール状の導電端子を有する BGA (Ball Grid Array) 型の半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年三次元実装技術として、また新たなパッケージ技術として、CSP (Chip Size Package) が注目されている。CSP とは、半導体チップの外形寸法と略同サイズの外形寸法を有する小型パッケージをいう。

【0003】

従来より、CSP の一種として、BGA 型の半導体装置が知られている。この BGA 型の半導体装置は、半田等の金属部材からなるボール状の導電端子をパッケージの一主面上に格子状に複数配列し、パッケージの他の面上に搭載される半導体チップと電氣的に接続したものである。

【0004】

そして、この BGA 型の半導体装置を電子機器に組み込む際には、各導電端子をプリント基板上の配線パターンに圧着することで、半導体チップとプリント基板上に搭載される外部回路とを電氣的に接続している。

【0005】

このような BGA 型の半導体装置は、側部に突出したリードピンを有する SOP (Small Outline Package) や QFP (Quad Flat Package) 等の他の CSP 型の半導体装置に比べて、多数の導電端子を設けることが出来、しかも小型化できるという長所を有する。この BGA 型の半導体装置は、例えば携帯電話機に搭載されるデジタルカメラのイメージセンサチップとしての用途がある。

【0006】

図 10 は従来の BGA 型の半導体装置の概略構成を成すものであり、図 10 (

A) は、この BGA 型の半導体装置の表面側の斜視図である。また、図 10 (B) はこの BGA 型の半導体装置の裏面側の斜視図である。

【0007】

この BGA 型の半導体装置 101 は、第 1 及び第 2 のガラス基板 102、103 の間に半導体チップ 104 がエポキシ樹脂 105 a、105 b を介して封止されている。第 2 のガラス基板 103 の一主面上、即ち BGA 型の半導体装置 101 の裏面上には、ボール状の端子（以下、導電端子 106 と称す）が格子状に複数配置されている。この導電端子 106 は、第 1 の配線 107 を介して半導体チップ 104 へと接続される。複数の第 1 の配線 107 には、それぞれ半導体チップ 104 の内部から引き出されたアルミニウム配線が接続されており、各導電端子 106 と半導体チップ 104 との電氣的接続がなされている。

【0008】

この BGA 型の半導体装置 101 の断面構造について図 11 を参照して更に詳しく説明する。図 11 はダイシングラインに沿って、個々のチップに分割された BGA 型の半導体装置 101 の断面図を示している。

【0009】

半導体チップ 104 の表面に配置された絶縁膜 108 上に第 1 の配線 107 が設けられている。この半導体チップ 104 は樹脂 105 a によって第 1 のガラス基板 102 と接着されている。また、この半導体チップ 104 の裏面は、樹脂 105 b によって第 2 のガラス基板 103 と接着されている。そして、第 1 の配線 107 の一端は第 2 の配線 110 と接続されている。この第 2 の配線 110 は、第 1 の配線 107 の一端から第 2 のガラス基板 103 の表面に延在している。そして、第 2 のガラス基板 103 上に延在した第 2 の配線 110 上には、ボール状の導電端子 106 が形成されている。

【0010】

上述した技術は、例えば以下の特許文献 1 に記載されている。

【0011】

【特許文献 1】

特許公表 2002-512436 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上述したBGA型の半導体装置101は、上記ダイシング工程前に有機系樹脂を用いて、V字型の溝VGを有した半導体装置の表面に保護膜111を形成している（図12（A）参照）。当該保護膜111を形成する方法として、半導体チップ104の裏面側を上に向けて、熱硬化性の有機系樹脂を上方からポッディング（滴下）して、半導体ウエハ自体を回転させることで、その遠心力を利用して、第2の配線110の表面に保護膜111を形成する方法をとってきた。

【0013】

しかし、この方法では図12（A）に示すようにダイシングライン（図中破線）のV字型の溝VGの底部に当該熱硬化性の有機系樹脂が必要以上に厚く溜まる。これは、当該有機系樹脂が粘性のあるペーストの性質を有するためである。このため、当該保護膜111をベーキング（加熱処理）によって熱硬化させると、V字型の溝VGに溜まった有機系樹脂が、半導体装置101の他の部分を覆う有機系樹脂に比べてより大きく収縮する。その結果、V字型の溝VGでより大きな収縮が生じて、後に個々の半導体チップとなる半導体ウエハが反ってしまうという問題点があった（図12（B）の矢印方向に反りが生じる）。

【0014】

このような反りがある半導体ウエハでは、その後の製造工程に支障を招いていた。特に、例えば半田から成る導電端子106を形成した後のリフロー（高温処理）する工程において、半導体ウエハを均一に加熱できず、信頼性に問題が生じるおそれがあった。

【0015】

例えば、図13に示すように導電端子106をリフローする際に、反った半導体ウエハ124をリフロー装置120内のステージ123上に搭載する。当該リフロー装置120は、天井に設けられたIRヒーター121からの下方への熱aと、ステージ123下に設けられたホットプレート122からの上方への熱bとによって設定温度を維持する。図中の矢印は熱a、熱bをイメージしたものである。同図中の破線円は、半導体ウエハ124の端部に形成された反りを示し、

図 14 はその破線円内の拡大図を示す。

【0016】

図 14 に示すように半導体ウエハ 124 は、比較的平坦な箇所（以下、平坦部 125 と称す）と端部の反り（以下、反り部 126 と称す）から成る。当該平坦部 125 は、下方のステージ 123 と直接接する（以下、直接接触部 127 と称す）。一方、反り部 126 は反っているためステージ 123 とは直接接しない。

【0017】

このような状態の下、導電端子 106 を形成した後のリフロー（高温処理）を行うと、直接接触部 127 がホットプレート 122 により、必要以上に加熱されるおそれがあった。

【0018】

一方、反り部 126 では上方からの熱 a1、熱 a2 を考える。熱 a1 は半導体ウエハ 124 の端部を加熱する熱を、熱 a2 はそれよりも内側を加熱する熱を示す。当該熱 a1 と熱 a2 との間の加熱状態にも若干の誤差が生じる可能性があり、所望の加熱処理を実現することが困難であった。また、下方からの熱 b1、熱 b2 についても同様に若干の誤差が生じる可能性がある。熱 b1 は半導体ウエハ 124 の端部の下方からの熱、熱 b2 は比較的平坦部 125 に近い半導体ウエハ 124 の下方からの熱を示す。

【0019】

これらの原因は、当該半導体ウエハ 124 の反り部 126 及び平坦部 125 では温度差が生じ、加熱状態が均一ではないからである。加えて、直接接触部 127 があることで、半導体ウエハ 124 の表面と裏面、平坦部 125 と反り部 126 の温度差が更に大きくなっていたことも要因の 1 つであると言える。

【0020】

上述したように、リフロー工程において、半導体ウエハ 124 の加熱状態に著しい温度差が生じると、導電端子 106 を形成する際に所望の球形を形成することが困難となり、その後の半導体装置の歩留まりや信頼性を著しく低下させるものであった。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の欠点に鑑み成されたものであり、BGA型の半導体装置の製造工程中に生じる半導体ウエハの反りを解消し、半導体装置の信頼性を向上させるものである。

【0022】

本発明はリフロー装置に内蔵した半導体ウエハを支持するピンや、サイドヒーターにより、反りのある半導体ウエハのリフロー処理工程を適切に行うものである。これにより、適切な導電端子が完成し、BGA型の半導体装置の歩留まり及び信頼性を向上させることができる。

【0023】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の半導体装置の製造方法について図1乃至図5を参照しながら説明する。

【0024】

図1に示すように、後に複数の半導体チップ1となる半導体ウエハ1aを用意する。これらの半導体チップ1は、例えばCCDのイメージセンサ用のチップであり、半導体のウエハプロセスにより形成される。半導体ウエハ1a上には絶縁膜2が形成されており、この絶縁膜2上に、一对の第1の配線3をスパッタ法により約 $1\mu\text{m}$ の厚さに形成する。

【0025】

一对の第1の配線3は、半導体チップ1毎に分断するための境界ラインS（ダイシングラインまたはスクライブラインと呼ばれる）の両側に対向して形成する。尚、境界ラインSを跨るように第1の配線3を形成し、その後、一对の第1の配線3となるように分断してもよい。

【0026】

ここで、一对の第1の配線3は、半導体チップ1のボンディングパッドから、境界ラインSまで拡張されたパッドである。すなわち、一对の第1の配線3は外部接続パッドであって、半導体チップ1の図示しない回路と電氣的に接続されている。

【0027】

次に、図2に示すように、第1の配線3が形成された半導体ウエハ1aの表面上に、約200 μ mの膜厚を有する第1のガラス基板4を透明のエポキシ材からなる樹脂5aを接着剤として用いて貼り合わせる。そして、半導体ウエハ1aをバックグランドしてチップ厚を約100 μ mとした後、当該半導体ウエハ1aをその裏面側から境界ラインSに沿ってドライエッチングし、絶縁膜2を露出させる。このドライエッチングで半導体ウエハ1aはいったん個々の半導体チップ1に分離されるが、これらの半導体チップ1は、第1のガラス基板4によって支持され、全体としては一枚の半導体ウエハ1aとしての形態を呈している。

【0028】

次いで、図3に示すように、樹脂5bを接着剤として、半導体チップ1の裏面側に約100 μ mの膜厚を有する第2のガラス基板6を貼り合わせる。

【0029】

次に、図4(A)に示すように、第2のガラス基板6の平坦部の所定位置に、柔軟性を有する感光性有機膜からなる緩衝部材7を形成する。この緩衝部材7は後述する導電端子9に加わる力を吸収し、ガラス基板の割れ等を防止するためのものである。しかし、本発明は当該緩衝部材7の不使用を制限するものではない。

【0030】

その後、半導体チップ1の裏面側から境界ラインSに沿って、ノッチングを行う。このノッチング工程では、半導体チップ1の裏面側から鋸状等の器具、例えばブレードを用いて切削加工を施すことで行われる。そして、このノッチング工程は、第2のガラス基板6から、第1のガラス基板4に至るまで、この第1のガラス基板4を幾分切削する程度まで行い、第1の配線3の側端部をノッチング表面に露出させる。このノッチングにより、境界ラインSに沿ってV字型の溝VGが形成される。この際にノッチングによって当該露出面が汚染される場合があるので、必要に応じてドライエッチング等によって露出面をクリーニングすると良い。

【0031】

次に、図4（B）に示すように、前記第2のガラス基板6及びノッチングで形成されたV字型の溝VGを覆うように約3 μ mの膜厚を有するアルミニウム層を形成する。その後、このアルミニウム層を所定の配線パターンにパターニングして、第1の配線3の露出された側端部と電氣的に接続する第2の配線8を形成する。この第2の配線8は、半導体チップ1の裏面の第2のガラス基板6の表面に延在する。この第2のガラス基板6の表面に延在する第2の配線8上には、後述する導電端子9が形成される。

【0032】

次に図5に示すように、第2の配線8上に保護膜10を形成する。保護膜10は後のスクリーン印刷工程で、ソルダーマスクとして機能する。当該保護膜10を形成する方法として、半導体チップ1の裏面側を上に向けて、熱硬化性の有機系樹脂を上方からポッディング（滴下）して、半導体ウエハ自体を回転させることで、その遠心力を利用して、第2の配線8の表面に保護膜10を形成する。これは、従来技術の図12（A）と同じプロセスである。尚、当該保護膜10はレジスト材料で形成してもよい。

【0033】

その後、当該保護膜10をベーキング（加熱処理）によって熱硬化させる。このベーキングによって、半導体ウエハはその端部に反りを生じた状態となる。

【0034】

次に、第2のガラス基板6上方の当該保護膜10の所定位置に後述する導電端子9を形成するために、第2の配線8が露出するように保護膜10に開口部を形成する。当該開口部は、緩衝部材7がある場合は当該緩衝部材7と対応する位置に形成する。その後、スクリーン印刷工程で熱流動性を有する材料、例えば半田から成る導電端子9を形成し、次工程のリフロー工程へ移る。

【0035】

当該リフロー工程を図6乃至図8を参照しながら説明する。導電端子9は、以下に説明するリフロー工程によって高温処理を施すことで、流動化された状態となる。これは、当該導電端子9の表面張力を利用して理想的な球形状を成すために行うものである。

【0036】

図6 (A)、(B) に示すように、ステージ20を用意し当該ステージ20上に複数のピン21を立設する。当該ピン21上に半導体ウエハ1aを搭載する。図6 (A) はその状態を示す斜視図であり、図6 (B) は側面図である。

【0037】

このとき当該ピン21は半導体ウエハ1aを支持するためのものである。これらのピン21は、ステージ20からの直接熱から半導体ウエハ1aを防御するため、一定の距離を離間するために設けた。したがって、特にその距離（ピン21の高さ）について制限はないが、概ね1mm程度である。

【0038】

当該ピン21をステージ20上に設けることで、当該ピン21に支持された半導体ウエハ1aは、ステージ20と直接接することを避けることが可能となる。当該ピン21は、半導体ウエハ1aとステージ20とが直接接することがなければ、その形状や数、及び配置については特に制限はない。

【0039】

次に図7 (A) に示すように、図6 (A)、(B) の半導体ウエハ1aを搭載したステージ20を、リフロー装置30の主要部であるボックス40内部へと移す。ここで、ボックス40の下方に隣接してベルト31を設け、当該ベルト31を動作させるために一對のプーリ（ベルト車）32を設置する。このとき、ベルト31上に半導体ウエハ1aがステージ20と共に搭載する。そして当該プーリ32を回転させることで、半導体ウエハ1aは回転するベルト31によってボックス40内へと搬送される。

【0040】

当該ボックス40は、加熱ゾーン41と冷却ゾーン42から成る。当該加熱ゾーン41の天井にはIRヒーター（以下、IR45と称す）が複数配置される。また、ベルト31下には、ホットプレート（以下、HP46と称す）が同様に複数配置される。

【0041】

ここで、半導体ウエハ1aはピン21と一体となって搬送される例を開示した

。しかし、当該ピン 2 1 が加熱ゾーン 4 1 内で、その位置が固定されたものでもよい。つまり、半導体ウエハ 1 a が外部から搬送され、当該固定ピン 2 1 上に搭載され、その後ピン 2 1 が下降することで、加熱ゾーン 4 1 の所定箇所に設置され、加熱するものである。その後、当該ピン 2 1 が上昇して半導体ウエハ 1 a は当該ピン 2 1 から離れ、次に冷却ゾーン 4 2 に搬送されるものであってもよい。

【0 0 4 2】

図 7 (B) は、図 7 (A) を矢印 X 側から見た側面図であり、ボックス 4 0 の内部の拡大図である。サイドヒーター (以下、SH 4 7 と称す) は、当該ボックス 4 0 の両側面に複数配置されたヒーターである。

【0 0 4 3】

次に、リフロー装置 3 0 の動作について述べる。図 7 (A)、(B) に示したように、ステージ 2 0 上にピン 2 1 を介して搭載された半導体ウエハ 1 a は、図中の矢印 X の方向からベルト 3 1 上に搭載され、ボックス 4 0 内部へと移動される。これにより、半導体ウエハ 1 a は、当該ボックス 4 0 の加熱ゾーン 4 1 内部にて、天井に設けられた IR 4 5、ベルト 3 1 下に設けられた HP 4 6、両側部に設けられた SH 4 7 の 3 種類のヒーターにより 3 方向から加熱されることになる。このときの加熱ゾーンを通過する時間は、概ね 1 分程度であり、その加熱温度は 2 2 0 ℃程度である。

【0 0 4 4】

加熱ゾーン 4 1 を通過した後に、冷却ゾーン 4 2 によって当該半導体ウエハ 1 a は冷却される。このとき、冷却ゾーン 4 2 では、積極的に冷却する装置を設けてもよい。その後、ボックス 4 0 の右側から半導体ウエハ 1 a は取り出され、次にダイシング工程へと移される。

【0 0 4 5】

図 8 は、図 7 (B) の破線円内 (半導体ウエハ 1 a の反りのある端部) を拡大した図である。同図の矢印は、半導体ウエハ 1 a が 3 種類のヒーターから加熱される状態を模式的に示したものである。

【0 0 4 6】

図 8 に示すように、加熱ゾーン 4 1 の内部では、半導体ウエハ 1 a の端部に熱

A-熱Eが加えられる。熱Aはボックス40の上方に設置したIR45からの熱を、熱B、熱Cはボックス40の両側面に設置したSH47からの熱を、熱Dはボックス40のベルト31下に設置したHP46からの熱を、それぞれ示す。熱Eは、SH47から発せられた熱が、ステージ20やベルト31によって反射した輻射熱を示す。

【0047】

本実施形態では、ボックス40の両側面にSH47を設けることで半導体ウエハ1aの反り部の表面は、熱C（図7（B）中の右側のSH47）によって加熱される。同様に、半導体ウエハ1aの裏面は、熱B（図7（B）中の左側のSH47）及び熱D（図7（B）中の下側のHP46）によって加熱される。半導体ウエハ1aの反り部の裏面側は、図7（B）中の左側のSH47から発せられた熱Bがステージ20に反射して輻射熱となった熱Eが、当該屈曲面を加熱する。この屈曲面は、これまで平坦部と同様な加熱をすることが困難であったが、上述した輻射熱である熱Eを利用することで、当該屈曲面の裏面側も十分過熱することが可能である。

【0048】

以上の過程を経て、導電端子9のリフロー工程は実施される。その後、図9に示すように境界ラインSに沿ってダイシングを行い、個々の半導体チップ1に分割する。これより、BGA型の半導体装置が完成する。

【0049】

以上より、本発明の実施形態によれば、導電端子9をスクリーン印刷で形成した後、リフロー（高熱処理）工程を実施する際に、リフロー装置30のステージ20上に複数からなるピン21を配置し、半導体ウエハ1aを当該ピン21で支持する。これにより、当該半導体ウエハ1aがステージ20下のHP46によって直接加熱されることはなくなり、半導体ウエハ1aの表面側と裏面側の加熱状態を同程度にすることができる。

【0050】

また、当該リフロー装置30のボックス40の両側面にSH47を配置することで、半導体ウエハ1aの端部の反り部の表面側と裏面側を均一に加熱すること

ができる。

【0 0 5 1】

加えて S H 4 7 によって発せられた熱がステージ 2 0 に反射され、輻射熱 E となり、当該半導体ウエハ 1 a の反り部の屈曲面の裏面側を他の面と同様な加熱状態にすることができる。

【0 0 5 2】

【発明の効果】

本発明によれば、導電端子を形成する際のスクリーン印刷工程後のリフロー（高熱処理）工程において、ステージ上にピンを用いて半導体ウエハを支持することで、当該半導体ウエハの表面と裏面とを均一に加熱することができる。

【0 0 5 3】

また、リフロー装置のボックスの両側面に S H を配置することで、半導体ウエハの端部の反り部の表面と裏面を均一に加熱することができる。

【0 0 5 4】

加えて S H によって発せられた熱がステージに反射され、輻射熱となり当該半導体ウエハの反り部の屈曲面の裏面を他の面と同様な加熱状態にすることができる。

【0 0 5 5】

これにより、リフロー工程のように、半導体ウエハの平坦性による加熱状態が問題となる工程の精度を向上させることができ、B G A 型の半導体装置の歩留まりや信頼性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 2】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 3】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 4】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 5】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 6】 本発明の実施形態に係るリフロー装置の斜視図及び側面図である。

【図 7】 本発明の実施形態に係るリフロー装置の側面図である。

【図 8】 本発明の実施形態に係るリフロー装置による加熱状態を示す図である。

【図 9】 本発明の実施形態に係る半導体装置の製造方法の断面図である。

【図 1 0】 従来の半導体装置の製造方法を示す斜視図である。

【図 1 1】 従来の半導体装置の製造方法を示す断面図である。

【図 1 2】 従来の半導体装置の製造方法を示す断面図である。

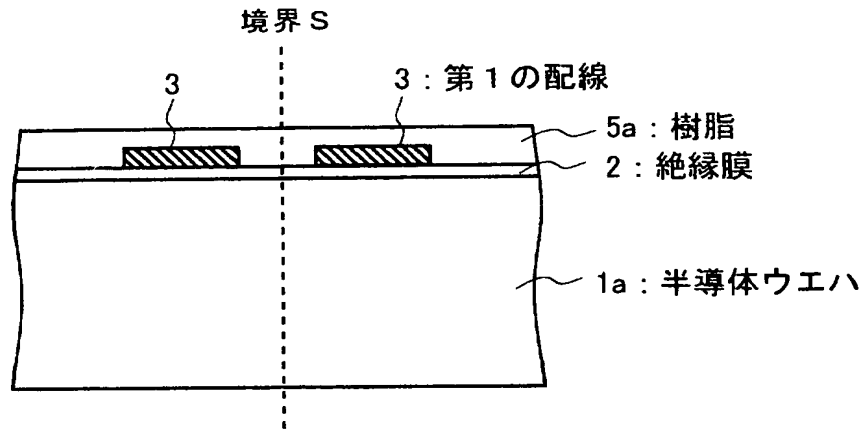
【図 1 3】 従来の半導体装置のリフロー装置の加熱状態を示す断面図である。

【図 1 4】 従来の半導体装置のリフロー装置を示す拡大断面図である。

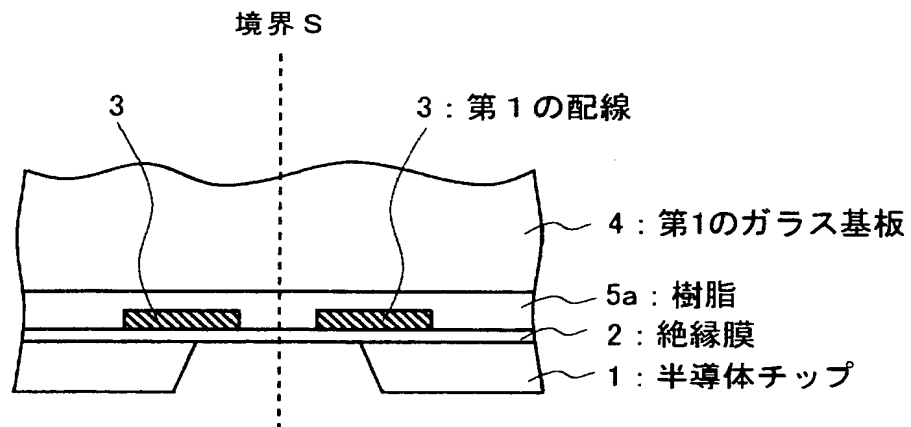
【書類名】

図面

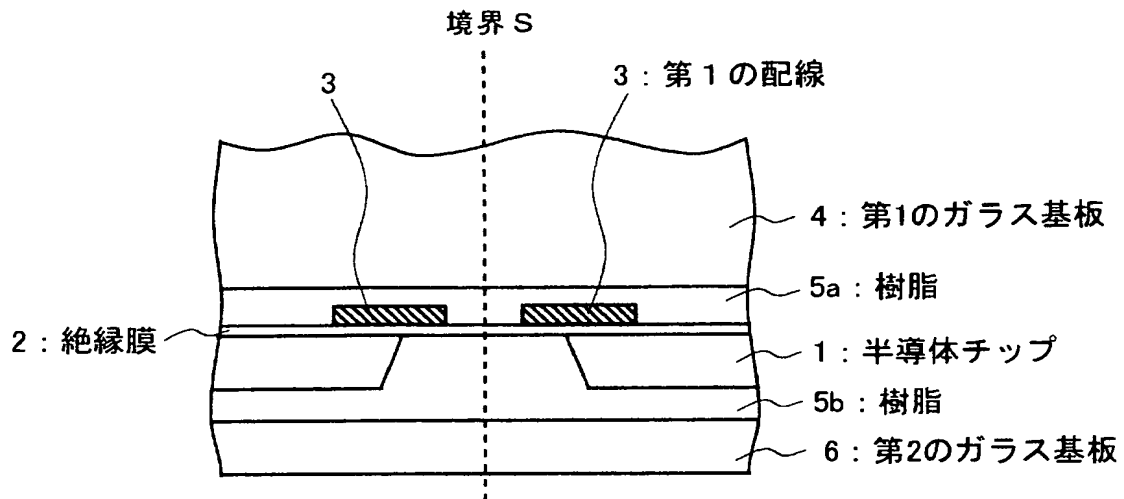
【図 1】



【図 2】

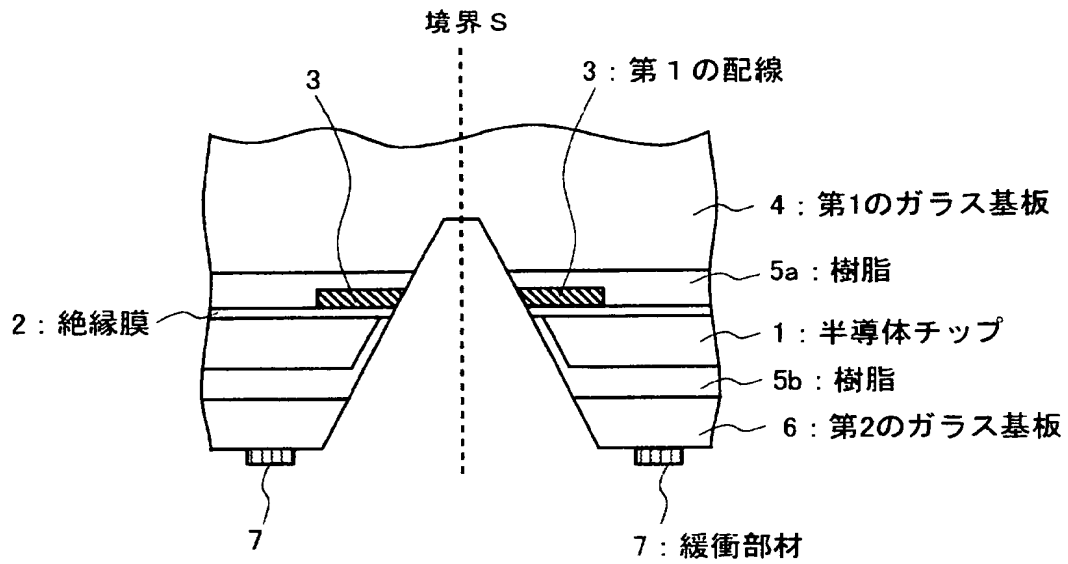


【図 3】

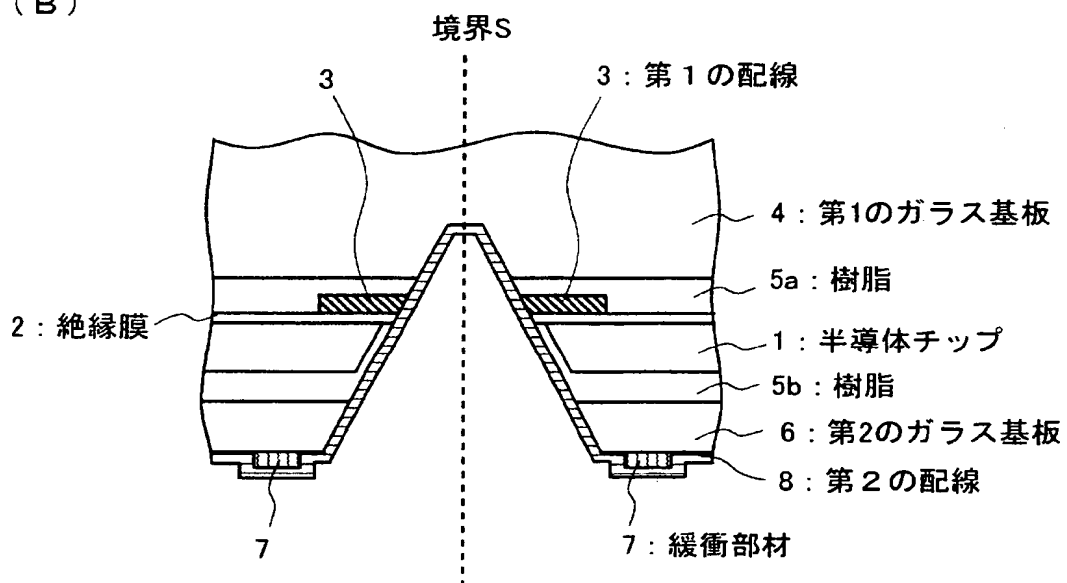


【図 4】

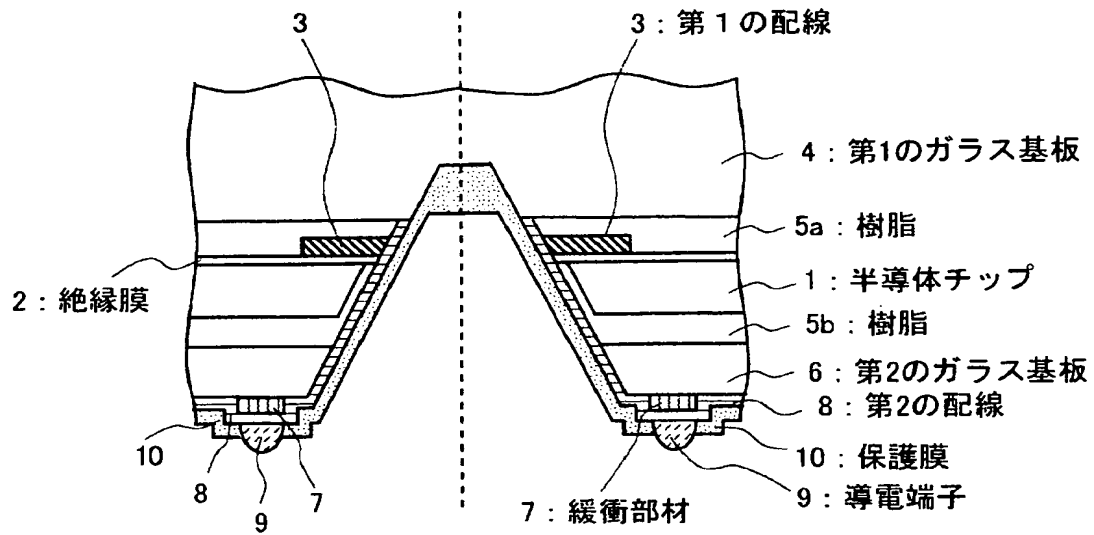
(A)



(B)

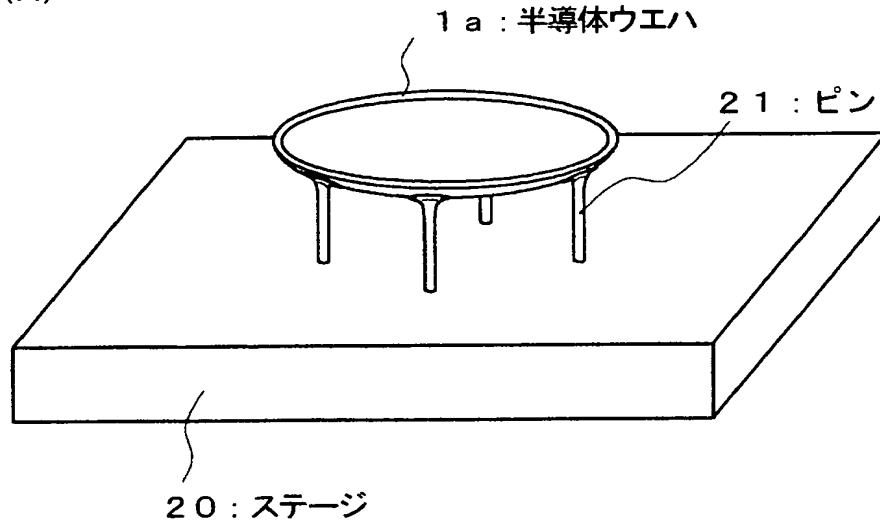


【図 5】

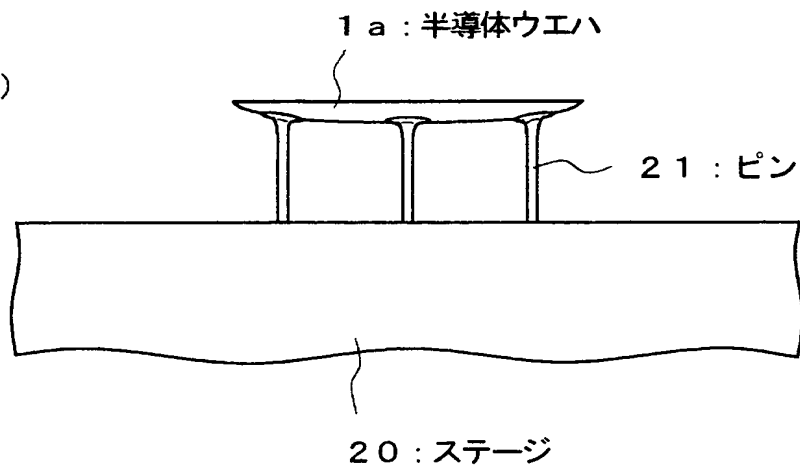


【図 6】

(A)

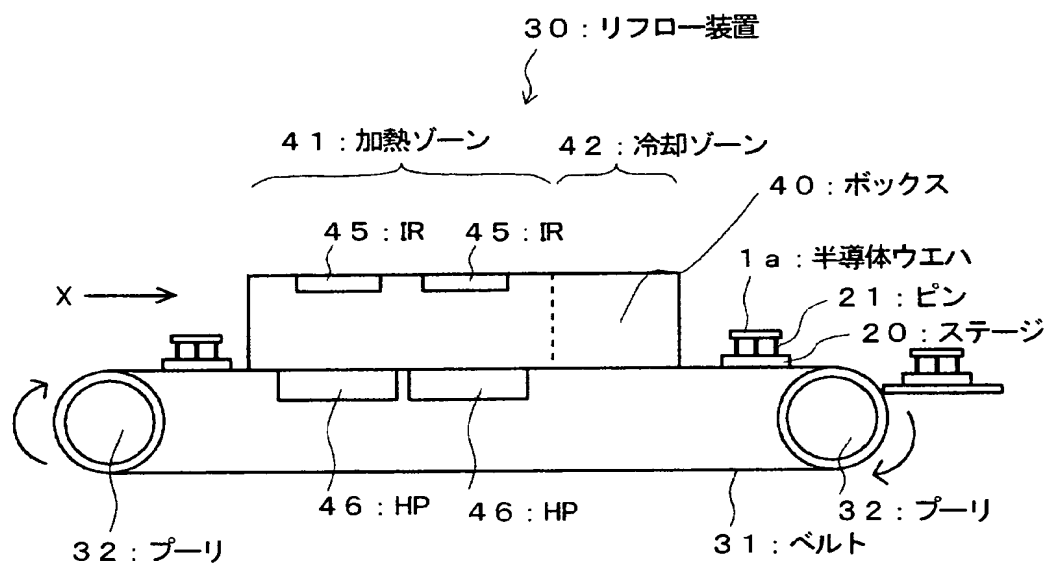


(B)

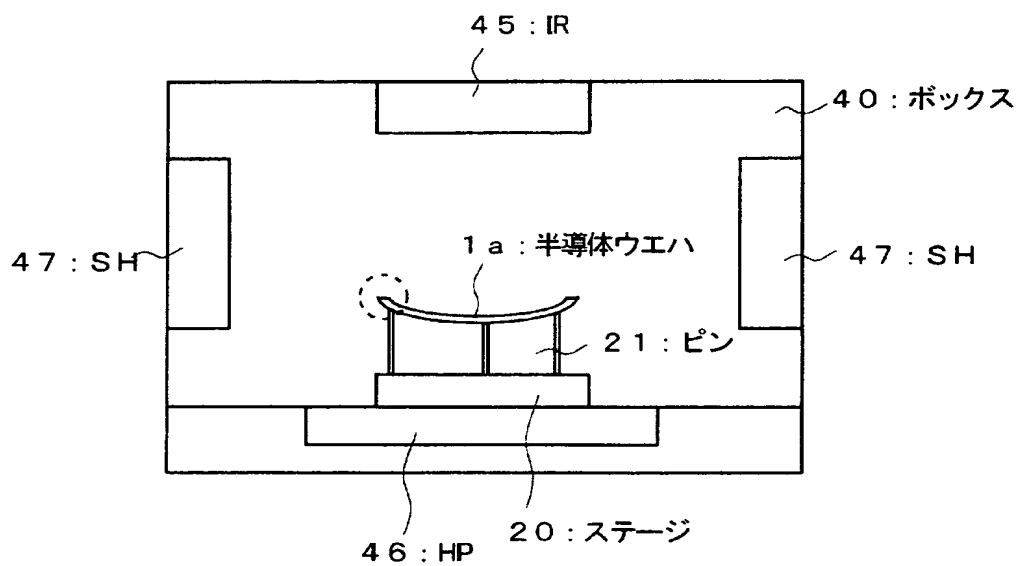


【図 7】

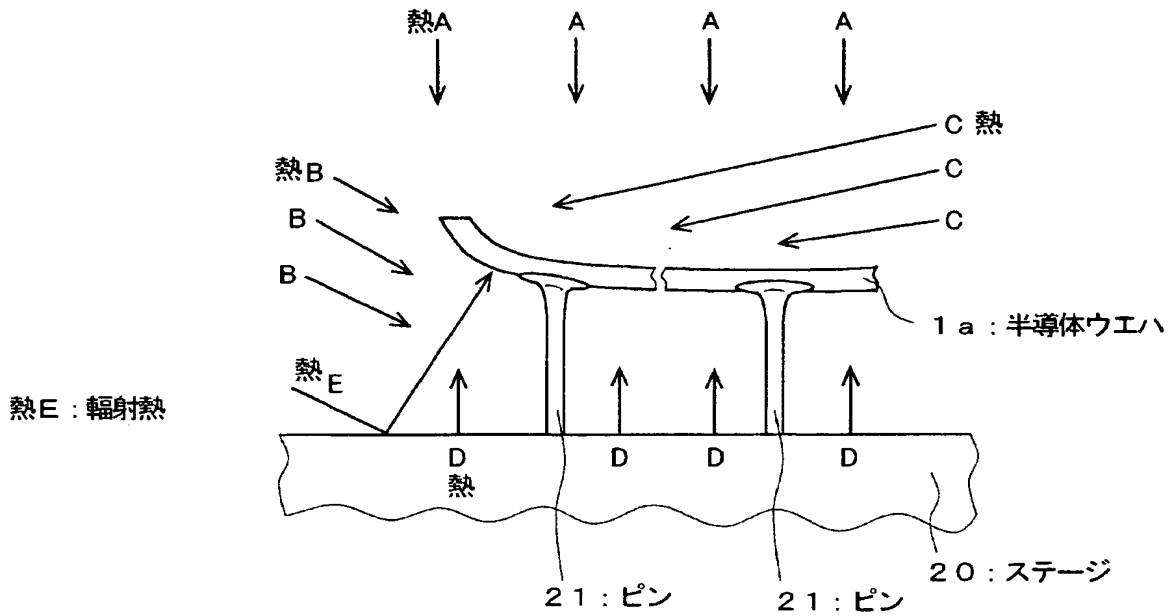
(A)



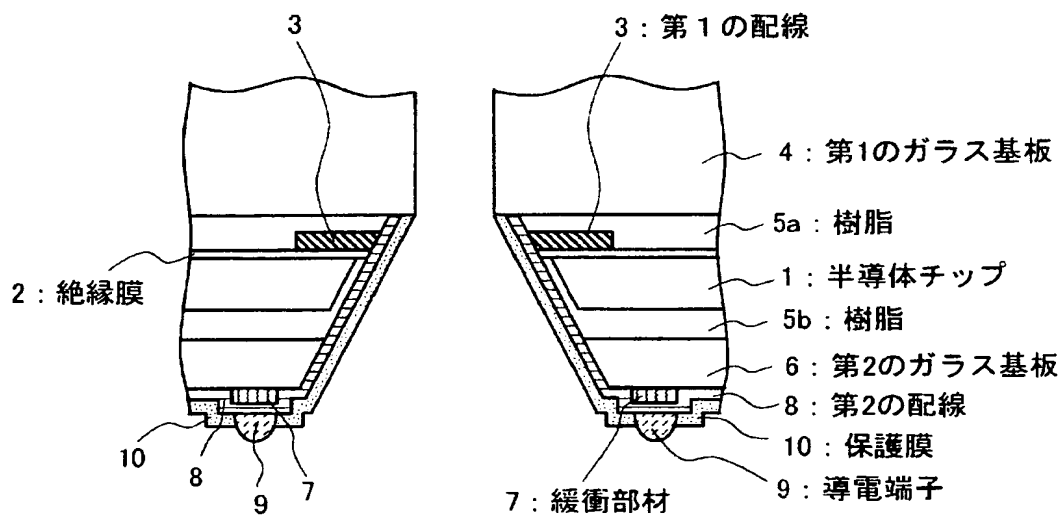
(B)



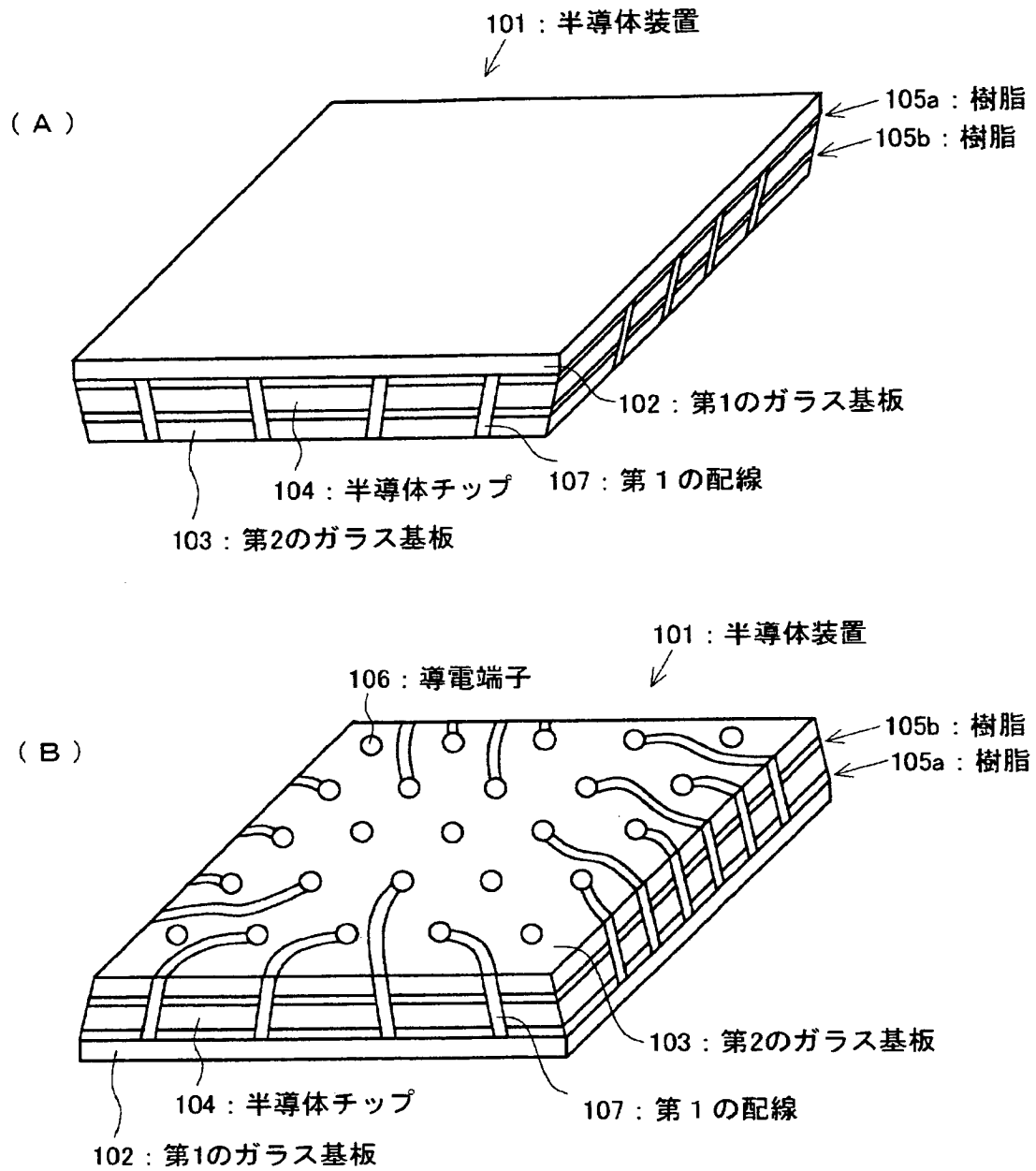
【図 8】



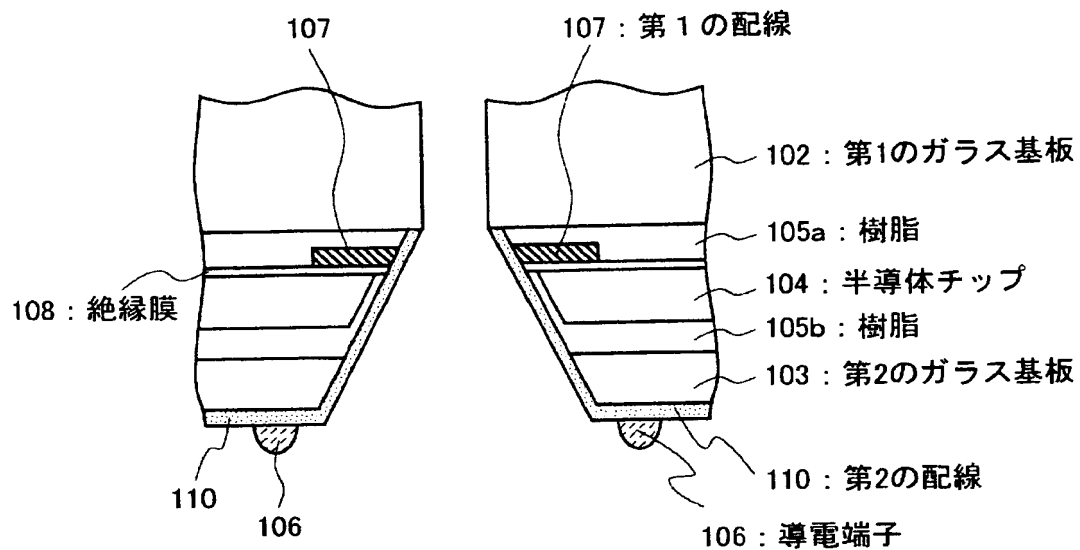
【図 9】



【図 10】

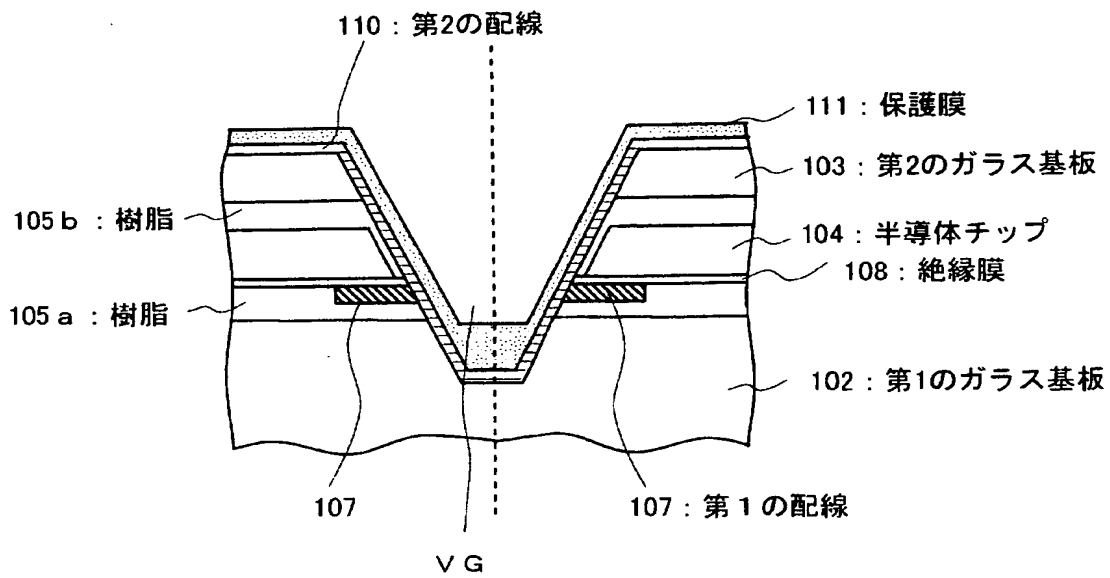


【図 11】

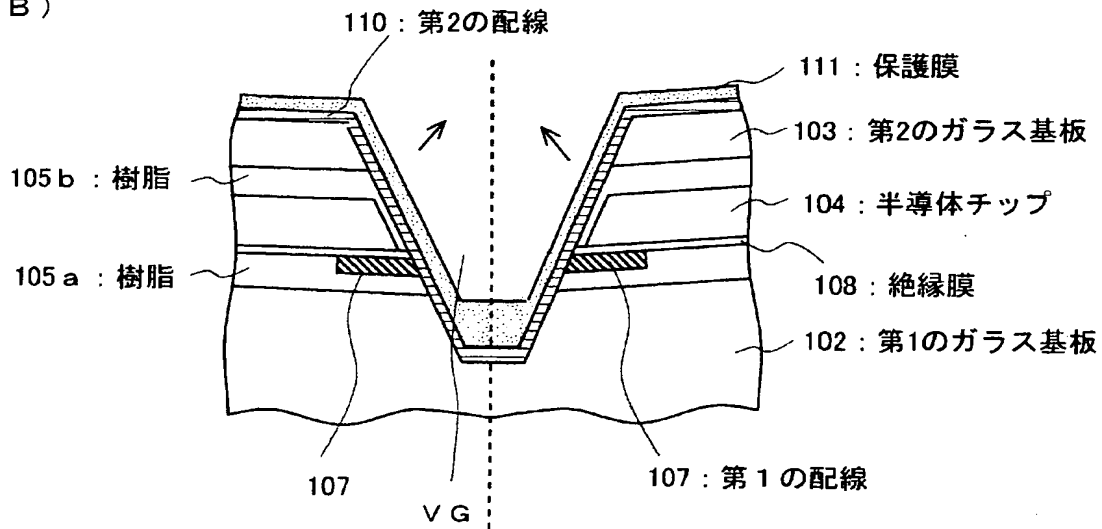


【図 12】

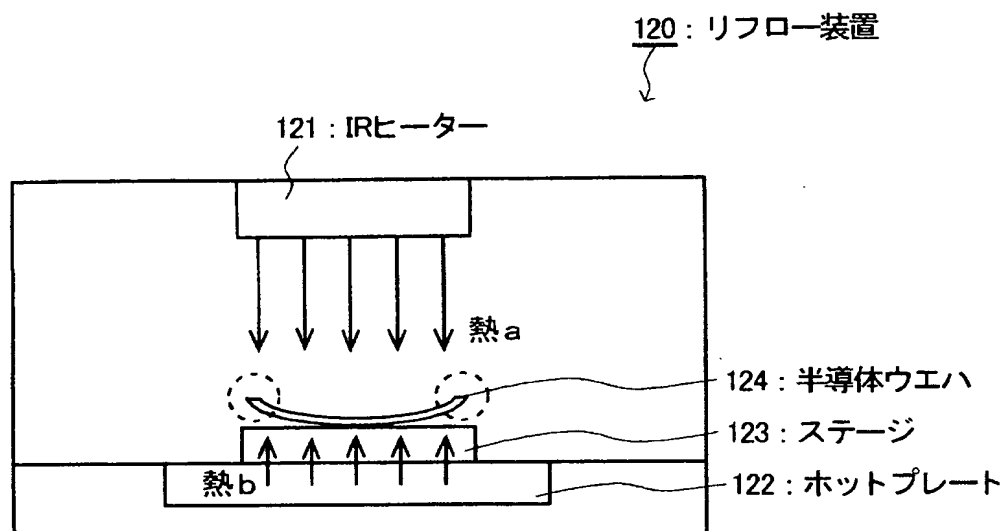
(A)



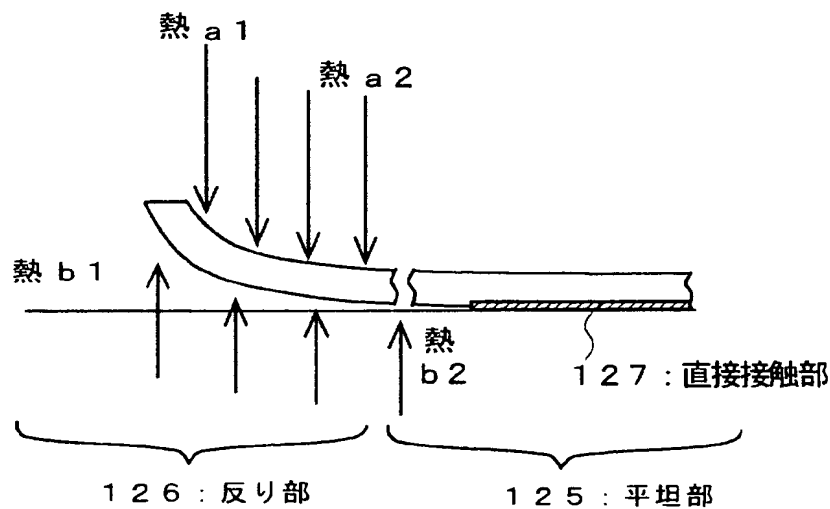
(B)



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ボール状の導電端子を有する BGA 型の半導体装置の歩留まり及び信頼性向上を図る。

【解決手段】 第 1 の配線 3 が形成された半導体ウエハ 1 a の表面に樹脂 5 a を介して第 1 のガラス基板 4 を貼り合わせる。半導体ウエハ 1 a の裏面は樹脂 5 b を介して第 2 のガラス基板 6 を貼り合わせる。そして第 1 のガラス基板 4 の一部をノッチングして、V 字型の溝 V G を形成する。そして、第 1 の配線 3 と接続し、第 2 のガラス基板 6 の表面に延在する第 2 の配線 8 を形成する。第 2 の配線 8 上に保護膜 10 を形成する。その後、スクリーン印刷工程により導電端子 9 を形成し、リフロー工程で高温処理する。リフロー装置 30 において、半導体ウエハ 1 a を支持するようにピン 21 をステージ 20 上に立設して、加熱処理をすることで、当該半導体ウエハ 1 a 上の導電端子 9 を理想の球形状にする。

【選択図】 図 7

特願 2002-361683

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

氏 名

三洋電機株式会社

2. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社